

Dasar Pemrograman

Tim Ajar Dasar Pemrograman 2022

Pengantar

Deskripsi MK

Deskripsi Mata Kuliah Dasar Pemrograman

Dasar Pemrograman memberikan **pengetahuan dan pemahaman** konsep dasar algoritma dan dasar pemrograman sehingga dalam mata kuliah ini mahasiswa **memiliki dasar untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan logika** dengan menggunakan flowchart dan pseudocode.

Tujuan MK

Di akhir kuliah mahasiswa mampu:

- Mahasiswa mengenal konsep dasar algoritma serta mampu menganalisis permasalahan sederhana ke dalam bentuk algoritma [C2, A3] – Pekan 1-2
- Mahasiswa memahami dan mampu menjelaskan tentang Tipe Data, Variabel, Input-output, Sequence, Operator (Penugasan Aritmatika, Penugasan Gabungan, Increment, Decrement, Relasional, Logika, Kondisional, Bitwise, Casting) dan mampu menerapkannya dalam penulisan algoritma [C4, A3] – Pekan 3
- Mahasiswa mampu menjelaskan tentang konsep pemilihan sederhana dan bersarang, serta mampu menuliskan algoritma pemilihan untuk menyelesaikan studi kasus dengan menggunakan flowchart [C4, A3, P2] – Pekan 5-6
- Mahasiswa mampu memahami algoritma perulangan sederhana dan perulangan bersarang, serta mampu menggambarkan permasalahan studi kasus dengan menggunakan flowchart [C4, A3, P2] – Pekan 7-8
- Mahasiswa mampu memahami konsep array 1 dimensi dan 2 dimensi, serta mampu menyelesaikan studi kasus dengan penggunaan Array 1 dimensi dan 2 Dimensi – Pekan 10-11
- Mahasiswa mampu menjelaskan konsep fungsi iteratif dan rekursif, membuat / mendeklarasikan fungsi, pemanggilan fungsi serta mampu menerapkannya dalam menyusun algoritma penyelesaian masalah [C4, A3, P2] – Pekan 13-14

Pokok Bahasan

1. Dasar Pemrograman (Konsep Algoritma)
2. Studi Kasus
3. Tipe Data, Variabel, Konstanta, Nilai, Ekspresi, Input-Output
4. Pemilihan
5. Perulangan
6. Array
7. Fungsi/Prosedur

Pengantar – Kontrak Kuliah...(1)

Pertemuan	Materi
Minggu – 1	Dasar Pemrograman
Minggu – 2	Studi Kasus
Minggu – 3	Tipe data, Variabel, Input – Output, Sequence
Minggu - 4	Kuis 1
Minggu – 5	Pemilihan 1
Minggu – 6	Pemilihan 2
Minggu – 7	Perulangan 1
Minggu – 8	UTS
Minggu – 9	Perulangan 2
Minggu – 10	Array 1
Minggu – 11	Array 2
Minggu – 12	Kuis - 2

Pengantar – Kontrak Kuliah...(2)

Pertemuan	Materi
Minggu – 13	Fungsi 1
Minggu – 14	Fungsi 2
Minggu – 15	Project Akhir
Minggu – 16	Project Akhir
Minggu – 17	UAS

- **Bobot Kuis : 20 %**
- **Bobot Tugas : 20 %**
- **Bobot UTS : 30%**
- **Bobot UAS : 30%**

Pertemuan 1

DASAR PEMROGRAMAN

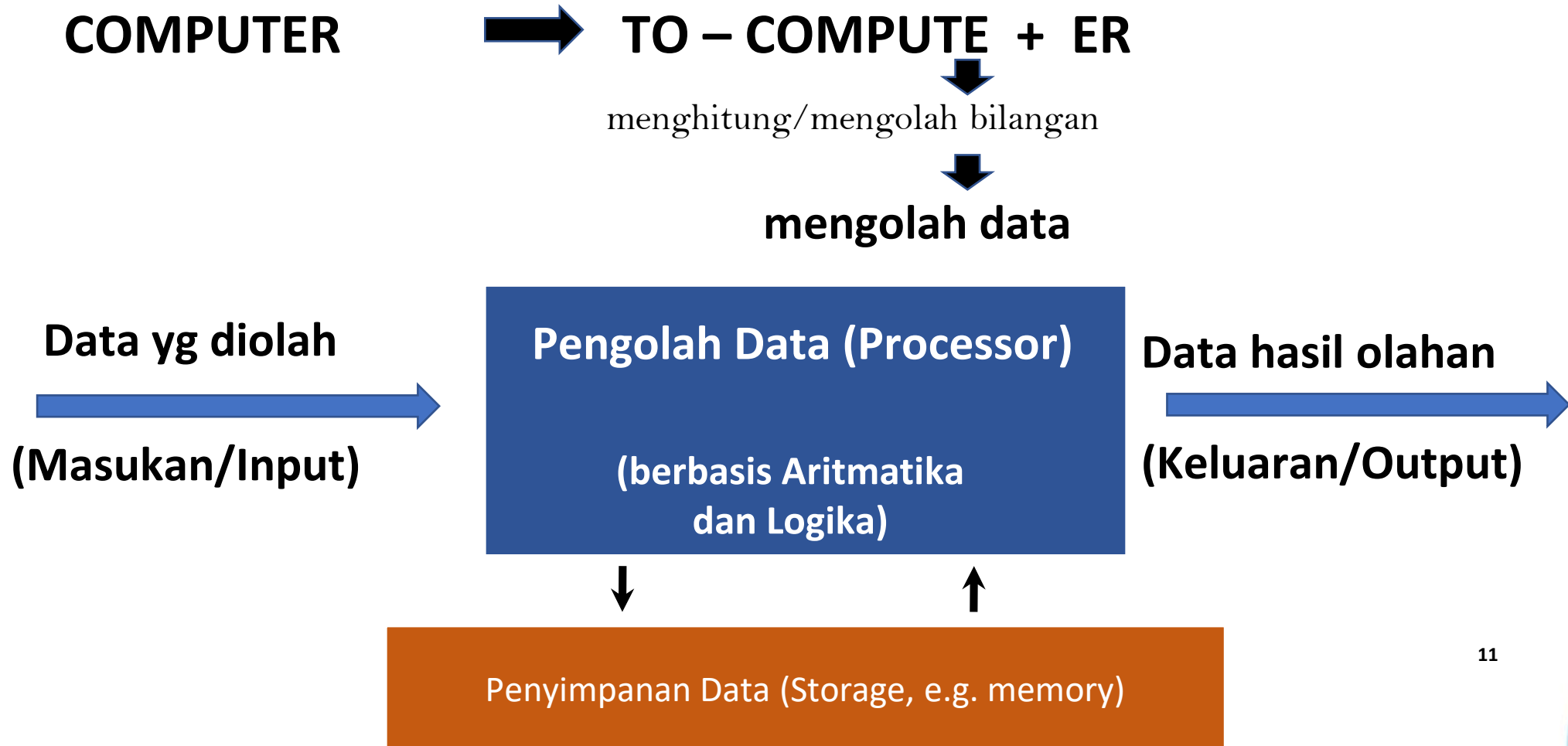
Tujuan

Setelah menempuh materi ini, mahasiswa hendaknya mampu:

Mahasiswa mengenal konsep dasar algoritma serta mampu menganalisis permasalahan sederhana ke dalam bentuk algoritma

Pengantar

Introduction - What Is a Computer?



Program Komputer

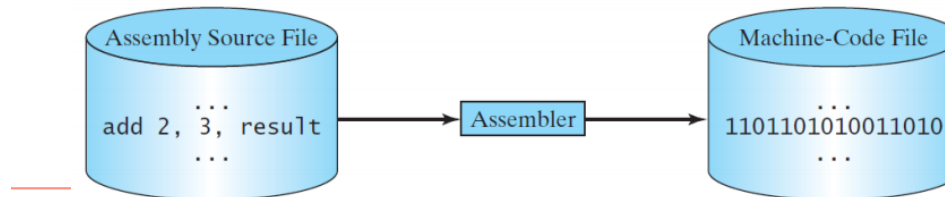
- Program Komputer atau yang sering disebut perangkat lunak (software) merupakan instruksi untuk computer.
- Anda dapat memberikan perintah kepada Komputer melalui program.
- Tanpa adanya program, Komputer adalah mesin kosong yang tidak bisa diberikan intruksi.
- Karena Komputer tidak mengerti Bahasa manusia maka cara berkomunikasi dengan computer adalah dengan menggunakan *computer languages*
- **Program ditulis dengan menggunakan bahasa pemrograman.**

Computer Languages

Machine Language - Assembly Language - High Level Language

- Machine Language : program ditulis dalam Bahasa biner.
 - Misalnya, untuk menjumlahkan dua angka, instruksi dalam biner seperti ini:
 - 1101101010011010
- Assembly Language : lebih mudah dibandingkan Bahasa mesin.
 - Komputer tidak mengerti Bahasa assembly sehingga terdapat assembler yang menterjemahkan Bahasa assembly ke Bahasa mesin
 - Contoh :

ADDF3 R1, R2, R3





Computer Languages

Machine Language - Assembly Language - High Level Language

- High Level Language : mirip dengan Bahasa inggris dan mudah dipelajari oleh programmer
 - Contoh : java, C++, C, C#, Python, ds

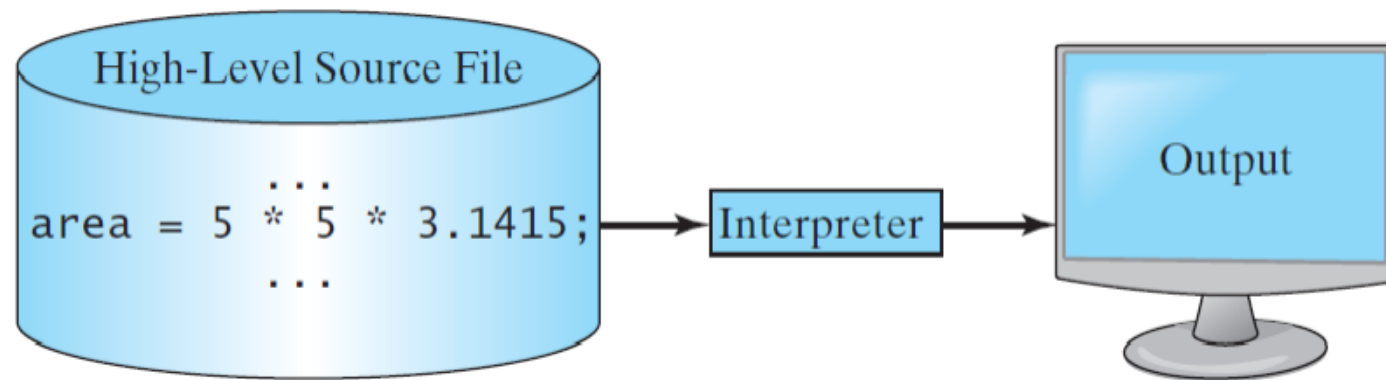
```
1 public class MyFirstJava{  
2  
3     public static void main(String[] args){  
4  
5         System.out.println("Hello Word");  
6  
7     }  
8 }
```

Interpreting/Compiling Source Code

- Program yang ditulis dalam Bahasa tingkat tinggi (high-level language) disebut *source code* atau *source program*
- Karena program tidak mengerti Bahasa *source code* maka *source code* harus diterjemahkan ke dalam Bahasa mesin untuk bisa di eksekusi oleh computer
- Translasi / penterjemahan source code ke Bahasa mesin dapat dilakukan menggunakan tools pemrograman lain yang disebut interpreter atau compailer.

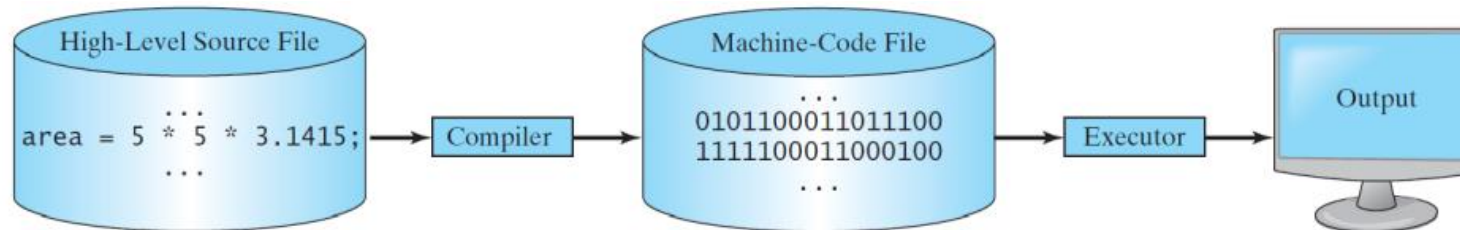
Interpreting Source Code

- Interpreter membaca satu pernyataan (statement) dari source code lalu menterjemahkannya ke dalam Bahasa mesin dan kemudian langsung mengeksekusinya.
- cara kerja interpreter:



Compiling Source Code

- Compiler menterjemahkan seluruh source code menjadi sebuah file yang berisi Bahasa mesin dan kemudian file yang berisi Bahasa mesin tersebut yang akan di eksekusi.
- cara kerja compiler:



Algoritma

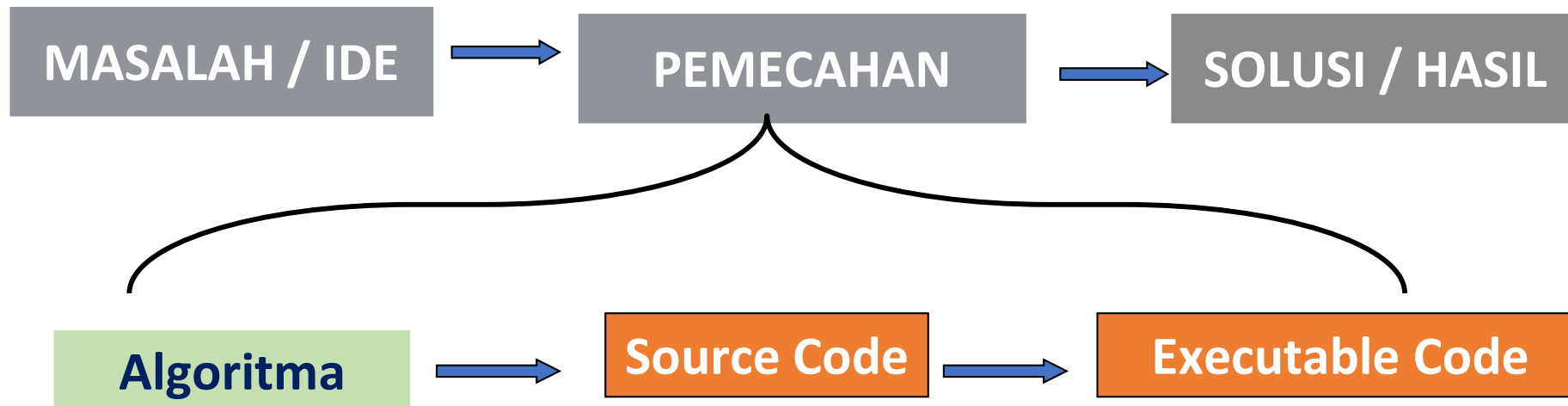
Algoritma...(1)

- Proses pengolahan data membutuhkan **algoritma**
- Algoritma : urutan langkah-langkah logis penyelesaian masalah yang disusun secara **sistematis** dan **logis**.
- Sistematis : urutan langkah-langkah yang disusun harus jelas, memiliki pola tertentu
- Logis : masuk akal, bisa dibaca dan diterima oleh akal
- Bisa dinilai benar salahnya

Algoritma...(2)

- **Pemrograman komputer**

- Algoritma diimplementasikan dalam **program komputer**
- Satu set instruksi atau langkah-langkah yang dijalankan dengan komputer untuk menyelesaikan suatu masalah.



Penilaian Algoritma

- Hasilnya harus benar, sesuai dengan yang diinginkan
- Seberapa baik hasil dari algoritma tersebut
- Efisiensi algoritma \square waktu dan memori

Dimungkinkan antara orang satu dengan yang lain, dari **masalah yang sama**, akan mendapatkan **algoritma yang berbeda**. Semuanya dianggap benar, asal hasil yang dikeluarkan sesuai dengan harapan. Namun demikian, diantara perbedaan algoritma tersebut, bisa dipilih mana yang lebih **efisien**

Struktur Dasar Algoritma

1. Struktur runtutan/sekuensial :

Digunakan untuk program yang pernyataannya sequential atau urutan.

2. Struktur pemilihan

Digunakan untuk program yang menggunakan pemilihan atau penyeleksian kondisi.

3. Struktur perulangan

Digunakan untuk program yang pernyataannya akan dieksekusi berulang-ulang.

Kriteria Algoritma

- Input
 - Terdapat inputan bernilai nol ataupun lebih banyak sebagai sumber yang berasal dari luar program.
- Output
 - Output minimal terdiri dari satu kuantitas hasil.
- *Definiteness*
 - Setiap instruksi yang diberikan harus jelas dan tidak ambigu.
- *Finiteness*
 - Jika kumpulan instruksi algoritma ditelusuri, maka tahapan algoritma akan berakhir setelah sejumlah langkah yang terbatas.
- *Effectiveness*
 - Setiap instruksi harus cukup mendasar sehingga mudah untuk dilakukan sesuai dengan kebutuhan

Contoh

- **Masalah:** memasak nasi menggunakan rice cooker
- **Proses :**
 1. Menyiapkan beras , air, rice cooker, listrik.
 2. Mencuci **beras**
 3. Masukan **beras** ke **rice cooker** , menambahkan **air**.
 4. Memasang kabel **rice cooker** ke stop kontak **listrik**.
 5. Pilih mode cooking untuk memasak nasi.
 6. **Nasi masak**
- **Stuktur : Runtutan**

Computational Thinking

Computational Thinking ???

- Computational Thinking (CT) adalah sebuah cara berfikir untuk memecahkan persoalan, merancang sistem, memahami perilaku manusia.
- CT merupakan dasar konsep informatika.
- CT berarti berfikir untuk menciptakan dan menggunakan beberapa tingkatan abstraksi, mulai memahami persoalan sehingga mengusulkan pemecahan solusi yang efektif dan efisien.



Ada empat teknik kunci dalam Computational Thinking

Dekomposisi

memecah masalah yang lebih besar/kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih kecil/ sederhana.

Abstraksi

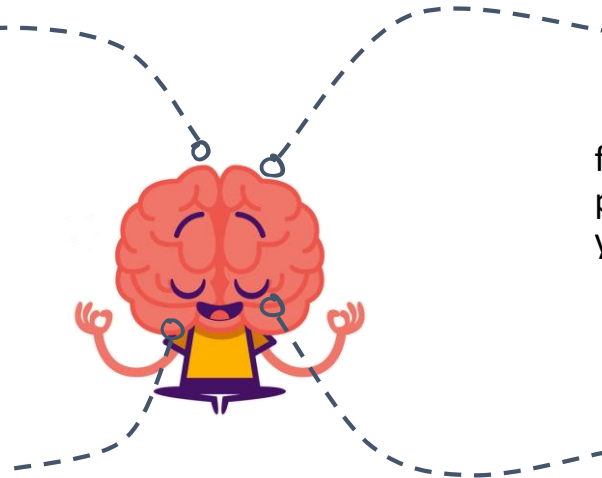
fokus pada informasi penting saja, dan mengabaikan detail yang kurang relevan.

Pattern/Pola

mencari/menemukan pola/kesamaan antar masalah maupun dalam masalah tersebut.

Algoritma

Membangun langkah-langkah solusi dari masalah



Contoh 1

- Si berang-berang ingin membuat kode rahasia untuk berkomunikasi. Kode ini dibuat dengan mengganti setiap huruf dengan angka sesuai dengan tabel berikut :

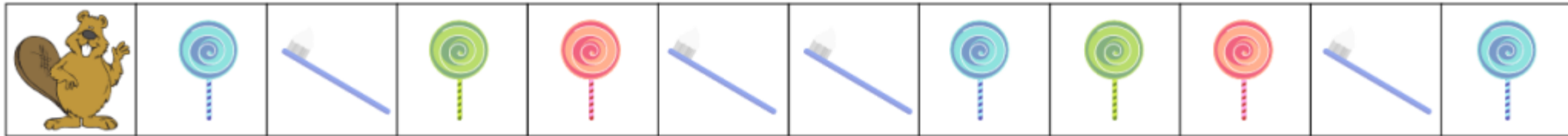
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
	2			5							12	13
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
		16						22				26

Jika kode yang dibuat oleh ninja tersebut adalah sebagai berikut, pesan apa yang ingin disampaikan oleh si berang-berang?

Kode	9	12,15,22,5	10,20,9
Isi pesan			

Contoh 2

Bebras menemukan sebuah lorong yang terdiri dari sederet kotak, setiap kotak berisi permen loli atau sikat gigi. Ia harus berjalan sepanjang lorong menuju ujung kanan dan tidak boleh mundur atau balik arah ke ujung kiri. Bebras dapat menggosok gigi kalau menemukan sikat gigi. Setelah makan dua permen loli, ia harus menggosok gigi sebelum boleh makan lagi. Pada setiap kotak, ia hanya dapat makan loli, atau menggosok gigi, atau hanya berjalan. Dia tak boleh membawa loli ataupun sikat gigi ke langkah berikutnya.



Berapa sebanyak-banyaknya permen loli yang dapat dimakannya dan giginya tetap sehat?

A. 3

B. 5

C. 6

D. 7

Contoh 3 -Runtutan

Ada 4 robot hewan di sebuah toko.
Tadi malam, Satu robot hewan diam-diam
berjalan di sekitar toko tadi malam.
Robot hewan Itu meninggalkan jejak jejak
kaki di lantai.

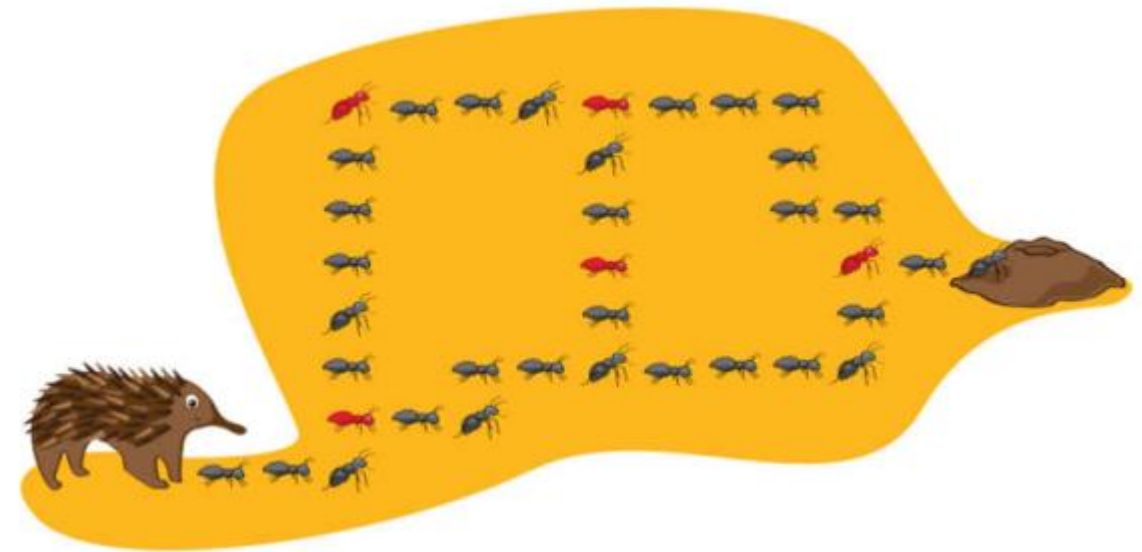


Robot Manakah yang meninggal kaki?

A. Beruang	B. Burung
C. Kelinci	D. Kucing

Contoh 4 - Pilihan

Landak Etna (di pojok kiri bawah) ingin pergi ke bukit semut. Untuk pergi ke sana, ia harus mengumpulkan semut merah (yang pada gambar lebih besar). Bantulah Etna untuk menentukan jalannya dengan menyebutkan arahnya: Kanan (untuk ke kanan), Kiri (untuk ke kiri), Naik (untuk ke atas), Turun (untuk ke bawah).

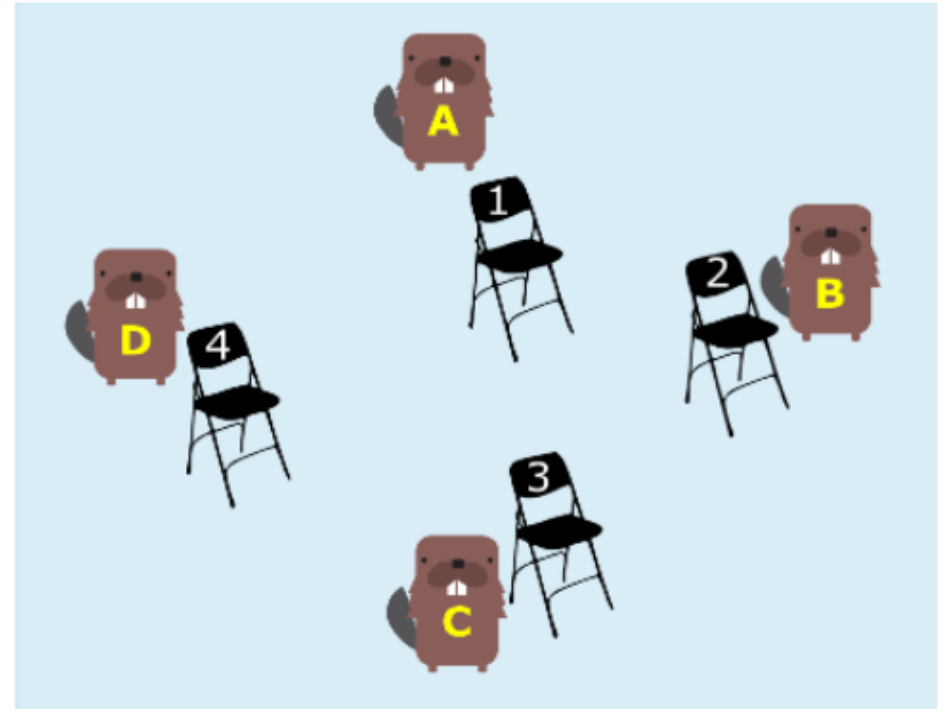


Perintah mana yang harus diberikan kepada Bebras tersebut?

- A. Kanan, Naik, Kanan, Naik, Kanan, Naik, Kanan, Turun, Kanan, Turun, Kanan
- B. Kanan, Naik, Kanan, Turun, Kanan, Naik, Kanan
- C. Kanan, Naik, Kanan, Naik, Kiri, Turun, Kanan
- D. Kanan, Naik, Kanan, Turun, Kanan, Turun, Kanan

Contoh 5 - Perulangan

- Sebuah kelompok berjumlah 4 berang-berang memainkan "kursi-musik" yaitu berpindah kursi saat musik dimainkan.
- Saat musik dimulai, setiap berang-berang harus berpindah ke kursi searah dengan putaran jarum jam. Satu kursi dapat ditempati oleh lebih dari satu berang-berang.
- Pada setiap putaran, Berang-berang (A) akan berpindah tiga (3) kursi. Berang-berang (C) akan berpindah dua (2) kursi, sedangkan Berang-berang (B, D) hanya akan berpindah satu (1) kursi. Semua berang-berang berpindah searah jarum jam.



Jika pada awalnya posisi masing-masing sebagaimana terlihat pada gambar di atas, kursi mana yang kosong pada putaran ke-3 ?

A. 1

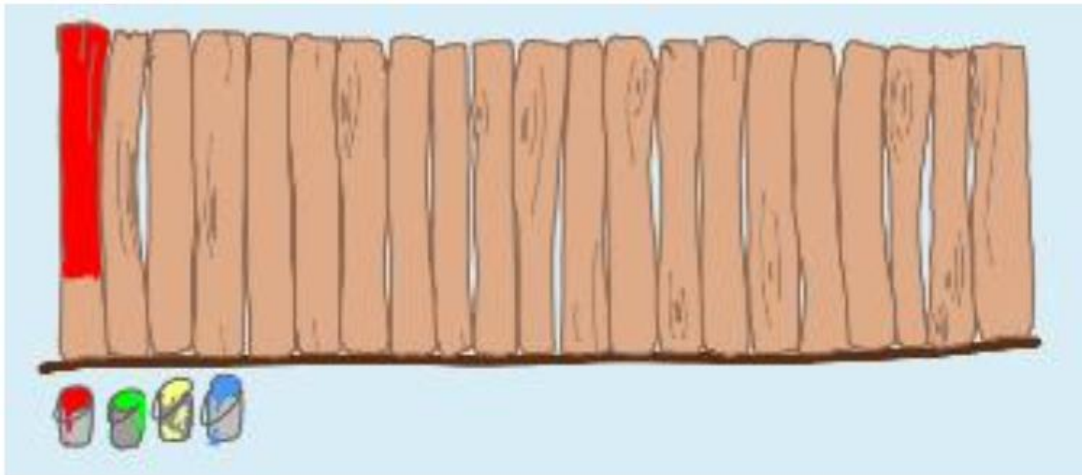
A. 2

A. 3

A. 4

Contoh 6 - Perulangan

Sebuah robot pengecat mula-mula mempunyai 4 kaleng masing-masing berisi cat merah (M), hijau (H), kuning (K) dan biru (B). Ia akan mengecat pagar si Bebras yang dibuat dari deretan papan dan akan mewarnai setiap papan dengan satu warna. Kemudian ia akan mewarnai papan berikutnya dengan warna yang berikutnya sesuai urutan merah, hijau, kuning, biru (M-H-K-B). Jika robot sudah mewarnai dengan warna terakhir, ia akan kembali memakai warna pertama. Jika salah satu kaleng catnya habis, robot akan melemparkan kaleng cat itu, dan terus mewarnai dengan kaleng-kaleng cat tersisa. Dan seterusnya, sehingga semua kaleng cat kosong, atau tersisa cat di satu kaleng karena dua papan berurutan tak boleh berwarna sama.



Berapa papan yang dapat dicat oleh Robot hingga berhenti?

Pada awalnya, robot dilengkapi dengan 4 kaleng dengan warna dan isinya:

1. Merah, cukup untuk mencat 5 papan
2. Hijau, cukup untuk 3 papan
3. Kuning, cukup untuk 7 papan
4. Biru, cukup untuk 2 papan

A. 8

C. 15

B. 17

D. 5

Ada Pertanyaan

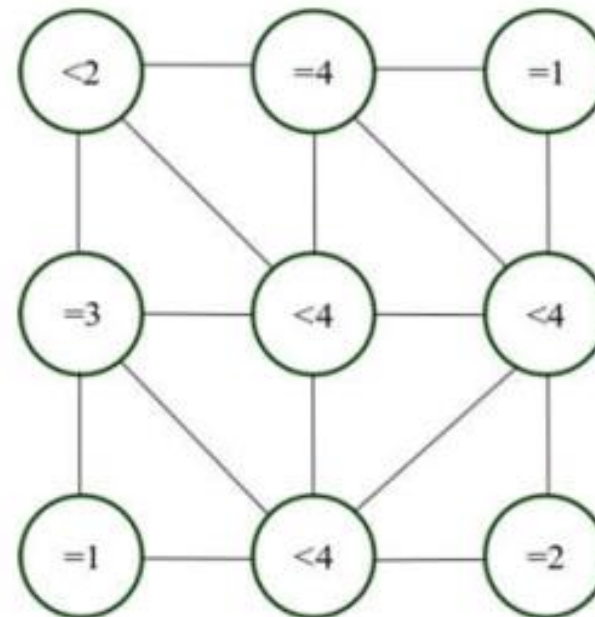


???

Tugas

Tugas 1

Tugas anda adalah mewarnai lingkaran-lingkaran pada gambar berikut. Lingkaran-lingkaran tersebut dihubungkan dengan lingkaran tetangganya (yang terhubung langsung dengan garis). Terdapat 9 lingkaran dan 16 hubungan antar dua buah lingkaran. Angka yang dituliskan dalam lingkaran menunjukkan jumlah tetangga yang harus diwarnai. Misalnya sebuah lingkaran dengan tulisan “=1”, artinya 1 dari 4 tetangganya harus diwarnai. Sebuah lingkaran dengan tulisan “<4” artinya lingkaran tetangga yang harus diwarnai kurang dari 4. Buatlah algoritma untuk menghitung berapa banyak lingkaran yang harus anda warnai?



Tugas 2

- Berdasarkan gambar berikut ini, berapa banyak huruf **r** yang ada?
Buatlah Algoritmanya!

	0	1	2	3
0	r	R	B	r
1	a	r	R	z
2	M	R	r	R
3	R	O	t	r